

04P02285



⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑯ Übersetzung der
europäischen Patentschrift

⑯ Int. Cl.⁷:
A 61 B 5/00

BR

⑯ EP 0 670 141 B 1

⑯ DE 694 23 468 T 2

⑯ US 5,417,222 A (05-23-95)

⑯ Deutsches Aktenzeichen: 694 23 468.0

⑯ Europäisches Aktenzeichen: 94 117 378.3

⑯ Europäischer Anmeldetag: 3. 11. 1994

⑯ Erstveröffentlichung durch das EPA: 6. 9. 1995

⑯ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: 15. 3. 2000

⑯ Veröffentlichungstag im Patentblatt: 6. 7. 2000

⑯ Unionspriorität:

185532 21. 01. 1994 US

⑯ Erfinder:

Dempsey, Michael K., Acton, US; Kotfila, Mark S.,
Chelmsford, US

⑯ Patentinhaber:

Hewlett-Packard Co., Palo Alto, Calif., US

⑯ Vertreter:

Schoppe, Zimmermann & Stöckeler, 81479
München

⑯ Benannte Vertragstaaten:

DE, FR, GB

⑯ Patientenüberwachungssystem

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelebt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

DE 694 23 468 T 2

DE 694 23 468 T 2

10.02.00

Europäisches Aktenzeichen: 94117378.3

GEBIET DER ERFINDUNG

Diese Erfindung bezieht sich auf Patientenüberwachungssysteme und insbesondere auf ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Verwenden einer Patiententelemetrieüberwachungsvorrichtung, die mit einer tragbaren Standardverarbeitungseinrichtung schnittstellenmäßig verbunden ist, um die Sammlung und die Verwendung von verschiedenen patientenbezogenen Informationen, insbesondere in einem Krankenhaus oder in einer anderen Institutsumgebung, zu erleichtern.

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

Bei den aktuellen Sparmaßnahmen ist es ein Schlüsselziel in Krankenhäusern und anderen Instituten, die eine Patientenpflege vorsehen, akzeptierbare Niveaus einer derartigen Pflege beizubehalten, während die Kosten minimiert werden. Da Intensivstationen (ICUs; ICU = Intensive Care Unit) und die Bettseitenüberwachungsvorrichtungen, die in derartigen Stationen gehalten werden, sehr aufwendig sind, wurden Anstrengungen unternommen, Patienten aus ICUs zu untergeordneten Stationen zu bewegen, sobald dies für den Patienten sicher ist, und um wesentlich weniger aufwendige Telemetrieüberwachungsvorrichtungen und unaufwendige Bettseitenüberwachungsvorrichtungen zu verwenden, um verschiedene physiologische Zustände des Patienten zu überwachen.

Es wird jedoch für einen derartig reduzierten Aufwand bei verschiedenen Anwendungen derartiger Vorrichtungen ein Preis gezahlt. Insbesondere sind Telemetrieüberwachungsvorrichtungen entworfen, um durch einen Patienten getragen zu werden, und um es dem Patienten zu erlauben, eine Bewegungsfreiheit innerhalb mindestens ausgewählter Bereiche der Anstalt zu besitzen und trotzdem überwacht zu werden. Es ist daher wün-

schenswert, daß diese Überwachungsvorrichtungen so klein und gewichtsmäßig leicht wie möglich hergestellt werden. Da derartige Überwachungsvorrichtungen durch Batterien betrieben werden, wird ferner eine Anstrengung unternommen, Lastströme von der Batterie (den Batterien) zu minimieren. Aus diesen Gründen, und um ferner den Aufwand der Stationen zu reduzieren, enthalten Telemetrieüberwachungsvorrichtungen typischerweise eine geeignete physiologische Überwachungs/Meßvorrichtung, ein einfaches Verarbeitungselement (allgemein einen Mikroprozessorschip), das fest verdrahtet ist oder programmiert ist, um geeignet Informationen zu verarbeiten, die von der Überwachungsvorrichtung empfangen werden, und um dieselben in eine geeignete Form für eine Übertragung und eine Hochfrequenz (HF) oder einen anderen geeigneten Sender zum Ausgeben der verarbeiteten Überwachungsinformationen zu einem geeigneten Empfänger umzuwandeln, der zu einer zentralen Überwachungsstation führt, die allgemein ebenfalls in der untergeordneten Station positioniert ist. Derartige Patiententelemetrieüberwachungsvorrichtungen umfassen jedoch typischerweise keinen Anzeigetyp zum Anzeigen von Darstellungen der überwachten Ausgaben, noch enthalten dieselben einen Typ einer Eingabevorrichtung. Maximal enthalten derartige Vorrichtungen einen einzelnen "Panik"-Knopf, den ein Patient bei dem Fall drücken kann, wenn der Patient ein Problem erfährt und eine Betreuung erfordert, und/oder einen Typ einer einfachen Anzeige, die eine Anzeige des Elektroden- oder Batteriezustands für die Überwachungsvorrichtung liefert.

Dieser Mangel einer Eingabefähigkeit und einer Anzeige kann Probleme bei einer Anzahl von Situationen erzeugen, bei denen derartige Telemetrieüberwachungsvorrichtungen verwendet werden, und machen derartige Überwachungsvorrichtungen wesentlich weniger vielseitig und ihre Verwendung wesentlich weniger wünschenswert, als es der Fall sein würde, wenn derartige Einrichtungen verfügbar wären. Derartige Situationen umfassen:

(a) Wenn die Überwachungsvorrichtung auf dem Patienten plaziert wird, besteht eine Notwendigkeit, sicherzustellen, daß die Vorrichtung ordnungsgemäß das gewünschte Signal aufbaut. Beispielsweise muß dort, wo die Telemetrieüberwachungsvorrichtung eine EKG-Überwachungsvorrichtung enthält, das medizinische Personal, das die Überwachungsvorrichtung anbringt, sicherstellen, daß sowohl die Elektroden ordnungsgemäß für den speziellen Patienten positioniert sind, um gewünschte Ausgangssignale zu liefern, als auch, daß die Elektroden einen guten elektronischen Kontakt bilden. Dies kann ohne weiteres durch Betrachten des EKG-Ausgangssignals bestimmt werden, das von der Überwachungsvorrichtung erhalten wird. Da bei einer Standardtelemetrieüberwachungsvorrichtung jedoch derartige Informationen lediglich beispielsweise bei der zentralen Krankenpflegestation in den untergeordneten Krankenhausüberwachungsvorrichtungen erscheinen, muß die Person, die die Telemetrieüberwachungsvorrichtung anbringt, die Elektroden positionieren und dann zu der Krankenpflegestation laufen oder die Krankenpflegestation anrufen, um zu verifizieren, daß dieselben ordnungsgemäß plaziert wurden. Diese Prozedur kann mehrere Iterationen erfordern, bevor die Elektroden ordnungsgemäß plaziert sind, was bewirkt, daß die Anbringungshandlung wesentlich mehr Zeit erfordert, wesentlich komplizierter ist, mehr Leute betrifft und wesentlich aufwendiger ist, als es nötig ist.

(b) Eine zweite Situation, bei der das Fehlen einer Anzeige ein Problem ist, besteht dort, wo ein Patient ein Problem erfährt. Bei aktuellen Vorrichtungen muß das Personal, wenn das Personal an dem Ort ankommt, bei dem der Patient Probleme erfährt, eine beschwerliche und aufwendige Überwachungsvorrichtung mit sich bringen, und die Überwachungsvorrichtung an dem Patienten anschließen, bevor das Personal eine visuelle Anzeige der exakten Natur des Patientenproblems erhält, und bestim-

men, ob die Abhilfsschritte, die es vornimmt, das Problem lindern. Dies kann bewirken, daß wertvolle Zeit verlorengingeht, während die Ausrüstung an der Stelle positioniert und zu der Stelle transportiert wird, bei der der Patient eine Schwierigkeit erfährt, und bewirken, daß zusätzliche Zeit verloren geht, während die neue Ausrüstung an dem Patienten angeschlossen wird. Es ist vorzuziehen, daß derartige Informationen unmittelbar aus der existierenden Telemetrieüberwachungsvorrichtung, die bereits an dem Patienten angeschlossen ist, verfügbar sind.

- (c) Eine weitere Situation, bei der der Mangel einer Anzeige für diese Vorrichtung ein Problem ist, tritt dort auf, wo ein Arzt oder eine Krankenschwester seine oder ihre Runde macht, oder in einem Lehrkrankenhaus, in dem ein Arzt Studenten bei seinen Runden mitnimmt. Bei der aktuellen Situation können physiologische Informationen, wie z. B. die Temperatur eines Patienten und der Puls eines Patienten, in dem Zimmer des Patienten gemessen werden, der Arzt oder die Krankenschwester müssen jedoch zu einer zentralen Krankenpflegestation gehen, um die physiologischen Informationen von der Überwachungsvorrichtung, beispielsweise die EKG-Informationen, zu betrachten.
- (d) Ähnliche Probleme treten während der Arzneimittelzuführung (d. h. bei gefäßwirksamen Arzneimitteln besteht eine Erfordernis, das EKG des Patienten bezüglich ungünstiger Einflüsse zu beobachten) oder während des Routineüberwachens und während des Fehlersuchens der Hardware oder eines physiologischen Problems des Patienten auf, wobei die Person, die eine derartige Fehlersuche durchführt, im wesentlichen blind arbeitet.

Der Mangel einer Eingabefähigkeit ist ferner ein Problem dahingehend, daß es nicht möglich ist, ohne weiteres den Betriebsmodus der Überwachungsvorrichtung zu ändern, um zu

bewirken, daß die Verarbeitungseinrichtung in der Telemetrieüberwachungsvorrichtung Informationen anders vor der Übertragung verarbeitet, oder daß zusätzliche Informationen an der Bettseite des Patienten eingegeben werden, die mit der Überwachungsvorrichtungsausgabe zu der Zentralstation, entweder zum Betrachten durch Personal bei dieser Station oder zur Speicherung mit den Datensätzen des Patienten, übertragen werden. Wenn beispielsweise eine Krankenschwester ihre Runden macht, ist es wünschenswert, wenn die Krankenschwester physiologische Ablesungen, wie z. B. die Temperatur, den Puls und dergleichen, die durch die Krankenschwester vorgenommen werden, eingegeben kann, und diese Informationen zur Speicherung mit den Datensätzen des Patienten zusammen mit den EKG-Informationen oder anderen physiologischen Informationen des Patienten, die durch die Telemetrieüberwachungsvorrichtung übertragen werden, übertragen kann. Eine derartige Eingabefähigkeit würde den Datenfluß in das System beschleunigen, da sonst derartige Informationen lediglich durch das Herunterladen von einer geeigneten Vorrichtung am Ende der Runden, die durch einen Arzt oder eine Krankenschwester getragen wird, oder aus der Abschrift und der manuellen Dateneingabe von Hand geschriebener Notizen, die durch ein derartiges medizinisches Personal während Runden vorgenommen werden, in das System gelangen, und wird daher die Patientenpflege verbessern, und die Wahrscheinlichkeit reduzieren, daß Fehler auftreten. Wenn insbesondere ferner eine Rückkanalfähigkeit von der Zentralstation vorgesehen ist, kann beispielsweise, wenn sich eine Ablesung wesentlich von vorhergehenden Ablesungen unterscheidet, eine Anzeige dem Arzt oder der Krankenschwester geliefert werden, der/die die Untersuchung durchführt, um eine derartige Ablesung nachzuprüfen, um sicherzustellen, daß es sich nicht um einen Fehler handelt. Eine Rückkanalfähigkeit erlaubt es ferner, daß zusätzliche Informationen, die den Patienten betreffen, zu dem medizinischen Personal, das die Runden durchführt, oder zu medizinischem Personal geliefert werden, das auf einen Notfall antwortet, um sicherzustellen, daß notwendige diagnostische Prozeduren durchgeführt werden, und

daß der Patient eine geeignete Behandlung erfährt. In einer Notfallsituation kann das reagierende Personal bezüglich Arzneimittelallergien, die ein Patient haben kann, oder bezüglich einer speziellen Pflege, die der Patient bei derartigen Notfallsituationen erfordert, gewarnt werden. Während Runden kann die Kenntnis des spezifischen Zustands des Patienten sicherstellen, daß geeignete Ablesungen an dem Patienten vorgenommen werden, so daß die speziellen Probleme des Patienten ordnungsgemäß überwacht werden.

Während die Eingangs-Ausgangs- und Anzeige-Fähigkeiten, die oben erörtert sind, für eine Telemetrieüberwachungsvorrichtung wünschenswert sind, ist es dennoch wünschenswert, daß derartige Fähigkeiten ohne eine wesentliche Erhöhung des Aufwands der Überwachungsvorrichtung, der Größe, des Gewichts und des Batterieverbrauchs der Überwachungsvorrichtung erreicht werden können. Bis zu diesem Zeitpunkt existiert keine Lösung, die diese gegensätzlichen Ziele erfüllt.

Die WO-A-8905116 bezieht sich auf eine tragbare Gürtelüberwachungsvorrichtung für physiologische Funktionen. Die Überwachungsvorrichtung umfaßt EKG- und Atem-Sensoren, einen weiteren Sensor, ein Alarm- und Sender-Modul, einen Mikroprozessor und eine Batterie. Ein Zugriff auf den Mikroprozessor wird mittels drei Verbindertoren erhalten. An einem Verbindertor kann eine entfernbarer Anzeige befestigt werden, um die Pulsfrequenz und die Atemfrequenz anzuzeigen. Der Puls, die Atmung und andere Alarmzustände werden durch den Sender zu einem fernen Empfänger/einer fernen Überwachungsvorrichtung übertragen. Eine Programmierzvorrichtung kann mit einem weiteren Mikroprozessorverbindertor verbunden werden, um es einem Arzt zu ermöglichen, Alarmgrenzen in einen nicht-flüchtigen Speicher in dem Mikroprozessor zu programmieren, sowie Inhalte dieses Speichers auszulesen. Die Programmierzvorrichtung weist ferner einen Drucker, um eine visuelle Untersuchung der physiologischen Parameter eines Patienten zu ermöglichen, eine numerische Tastatur zum

Eingeben der Alarmgrenzen und eine Anzeige, die das Programmieren der Alarmgrenzen erleichtert, auf.

Die US-A-5157604 offenbart ein Herzfrequenzüberwachungssystem für mehrere Personen unter Verwendung der Funktelemetrie. Dieses System weist eine Hauptschaltung zum Übertragen eines vorbestimmten Signals, um zu bewirken, daß jede einer Mehrzahl von Fernteilschaltungen Teilschaltungsidentitätsdaten und Herzfrequenzdaten in einer vorbestimmten zeitlich abgestimmten Folge überträgt, einen Empfänger zum Empfangen von Fernteilschaltungsübertragungen und einen Detektor zum Erfassen von bestimmten Zuständen in den empfangenen Signalen auf. Ein durchgehendes Überwachen von physiologischen Parametern von Testpersonen, die ihren jährlichen Gesundheitstest durchführen, wird durchgeführt.

Die WO-A-9301574 bezieht sich auf einen nicht hörbaren Alarm für eine Patientenüberwachungsvorrichtung und auf ein Lebenserhaltungsausrüstungssystem. Dieses System weist einen Sensor auf, der mit einer Lebenserhaltungsausrüstung oder einer Patientenüberwachungsvorrichtung verbindbar ist, um eine Alarmübertragung zu einem Alarmsignalpulsgenerator auszugeben. Der Alarmsignalpulsgenerator kann mit einer Hauptalarmsteuerung kommunizieren, die eine Alarmsendung zu mehreren Pagern (Funkrufvorrichtungen) überträgt, um medizinisches Personal, das einen derartigen Pager trägt, über die kritische Situation eines Patienten zu informieren.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

Gemäß den Lehren dieser Erfindung wird das Ziel des Schaffens einer Anzeige- und einer Eingabe-Ausgabe-Fähigkeit für eine Telemetrieüberwachungsvorrichtung, ohne wesentlich den Aufwand, die Größe, das Gewicht und den Batterieverbrauch derselben zu erhöhen, durch Vorsehen einer Schnittstelle für derartige Überwachungsvorrichtungen mit einem tragbaren Standardcomputer, wie z. B. einem Laptop-Computer (Akten-

10.02.00

- 8 -

taschencomputer), einem Palmtop-Computer (Handflächencomputer) (beispielsweise der 100LX von Hewlett Packard) oder einem persönlichen digitalen Assistenten (PDA) erreicht, wobei die Anzeige und die Eingabetastatur (und/oder eine andere Eingabevorrichtung) des tragbaren Computers verwendet werden, um sowohl eine Anzeige- als auch Eingabe-Fähigkeit für die Telemetrieüberwachungsvorrichtung vorzusehen. Insbesondere umfaßt die Telemetrieüberwachungsvorrichtung, die eine physiologische Überwachungsvorrichtung, wie z. B. eine EKG-Überwachungsvorrichtung, zum Überwachen von mindestens einem ausgewählten physiologischen Zustand des Patienten umfaßt, ferner einen Sender zum Übertragen von Informationen, die sich auf die Überwachungsvorrichtungsausgabe beziehen, und ein Eingangs-Ausgangs- (I/O-) Tor, an das Informationen, die sich auf die Überwachungsvorrichtungsausgabe beziehen, ebenfalls angelegt sind. Die tragbare Verarbeitungseinrichtung weist eine Eingabevorrichtung, wie z. B. eine Tastatur, eine Anzeige und ein Eingangs-Ausgangs-Tor auf, das mit dem I/O-Tor der Telemetrieüberwachungsvorrichtung schnittstellenmäßig verbindbar ist. Wenn die I/O-Tore der Telemetrieüberwachungsvorrichtung und die Verarbeitungseinrichtung, beispielsweise durch eine HF-Verbindung, eine Infrarot-Verbindung (IR-Verbindung) oder eine andere optische Verbindung oder mittels eines Drahts, der mit den zwei Toren verbunden ist, schnittstellenmäßig verbunden sind, empfängt die Verarbeitungseinrichtung überwachungsvorrichtungsbezogene Informationen von der Telemetrieüberwachungsvorrichtung und bewirkt eine ausgewählte Anzeige derartiger Informationen, die auf der Anzeige desselben angezeigt werden sollen. Da ein bestimmtes medizinisches Personal bereits einer tragbaren Verarbeitungseinrichtung trägt, wie z. B. einen Palmtop-Computer oder einen PDA, erweitert diese Schnittstellenfähigkeit stark die Nützlichkeit der Telemetrieüberwachungsvorrichtung, ohne wesentlich die Größe, das Gewicht, den Aufwand oder den Batterieverbrauch zu erhöhen, und ohne eine wesentliche Änderung der Weise zu erfordern, mit der medizinisches Personal arbeitet.

Zumindest ausgewählte Informationen, die bei der Eingabevorrichtung der Verarbeitungseinrichtung eingegeben werden, können ferner durch das I/O-Tor desselben an die Telemetrieüberwachungsvorrichtung angelegt werden, und die Telemetrieüberwachungsvorrichtung kann selektiv derartige eingegebene Informationen verwenden. Beispielsweise können die Informationen zu dem Sender der Telemetrieüberwachungsvorrichtung zur Übertragung zu einer Zentralstation weitergeleitet werden, oder dieselben können verwendet werden, um den Betriebsmodus derselben zu ändern, oder um auf eine andere Art und Weise den Betrieb der Überwachungsvorrichtung zu steuern. Eine Überwachungsvorrichtung kann beispielsweise verwendet werden, um eine Mehrzahl von unterschiedlichen physiologischen Zuständen zu überwachen, wobei ein empfangenes Eingangssignal verwendet wird, um den physiologischen Zustand, der überwacht wird, zu steuern.

Die Telemetrieüberwachungsvorrichtung kann ferner einen Empfänger für Eingangssignale von der Zentralstation enthalten. Daten, die bei der Telemetrieüberwachungsvorrichtung von der Zentralstation empfangen werden, können durch die Telemetrieüberwachungsvorrichtung angewendet werden, um den Betrieb der physiologischen Überwachungsvorrichtung derselben zu steuern, und derartig ausgewählte Daten können ferner durch die schnittstellenmäßig verbundenen I/O-Tore zu der tragbaren Verarbeitungseinrichtung weitergeleitet werden, um ausgewählte Informationen zu medizinischem Personal zu liefern, das das System verwendet, oder um auf eine andere Weise selektiv bei der Verarbeitungseinrichtung verwendet zu werden.

Die vorhergehenden und weitere Ziele, Merkmale und Vorteile der Erfindung werden aus der folgenden spezielleren Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung, wie es in den beigefügten Zeichnungen dargestellt ist, offensichtlicher werden.

BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

Fig. 1 ist ein schematisches Blockdiagramm der Komponenten, die gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung verwendet werden.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG

Wie im vorhergehenden erörtert, sieht die Erfindung eine I/O-Fähigkeit und eine Anzeigeausgabe für eine Telemetrieüberwachungsvorrichtung vor, ohne eine wesentliche Erhöhung der Größe, des Gewichts, des Aufwands oder des Batterieverbrauchs für eine derartige Überwachungsvorrichtung zu erfordern, indem es ermöglicht wird, daß die Überwachungsvorrichtung mit einer herkömmlichen tragbaren Verarbeitungseinrichtung schnittstellenmäßig verbunden wird, und unter Verwendung der Anzeige der tragbaren Verarbeitungseinrichtung, um Ausgangssignale von der Telemetrieüberwachungsvorrichtung anzuzeigen, und unter Verwendung der Tastatur der tragbaren Verarbeitungseinrichtung oder anderer Eingabevorrichtungen als Eingabeelemente für die Telemetrieüberwachungsvorrichtung. Folglich ist unter Bezugnahme auf Fig. 1 eine Telemetrieüberwachungsvorrichtung 10 als mit einer tragbaren Verarbeitungseinrichtung 12 schnittstellenmäßig verbunden gezeigt. Die Telemetrieüberwachungsvorrichtung 10 kann eine Vorrichtung einer Vielfalt von Vorrichtungen dieses Typs sein, die vorgesehen sind, um einen oder mehrere ausgewählte physiologische Zustände eines Patienten zu überwachen, und um Ablesungen, die durch die Überwachungsvorrichtung vorgenommen werden, zu einer Krankenpflegestation oder einer anderen Zentralstation 14 zu übertragen. Die Überwachungsvorrichtung 10 enthält typischerweise eine physiologische Überwachungsvorrichtung (oder Überwachungsvorrichtungen) 16, die beispielsweise eine EKG-Überwachungsvorrichtung für einen Herzpatienten, eine SP02-Überwachungsvorrichtung für einen Emphysepatienten, eine Gehirnwellenüberwachungsvorrichtung für einen Epilepsiepatienten und/oder eine andere geeignete

physiologische Überwachungsvorrichtung abhängig von dem Zustand eines Patienten sein kann. Die physiologische Überwachungsvorrichtung 16 kann geeignet mit dem Patienten 18 durch Ableitungen 20 verbunden sein. Beispielsweise sind bei einer EKG-Überwachungsvorrichtung die Ableitungen 20 mit Elektroden verbunden, die an der Brust des Patienten befestigt sind.

Ablesungen, die durch die Überwachungsvorrichtung 16 vorgenommen werden, werden zu einer Verarbeitungseinrichtung 22 gespeist, die vorzugsweise entweder eine geeignet programmierte Mikroverarbeitungseinrichtung (Mikroprozessor) oder eine Spezialzweckverarbeitungseinrichtung ist, die die Ausgangssignale, die von der Überwachungsvorrichtung 16 empfangen werden, in eine geeignete Form zur Übertragung zu der Zentralstation 14 umwandelt. Abhängig von der Telemetrieüberwachungsvorrichtung 10 kann die Verarbeitungseinrichtung 22 ferner ausgewählte Informationen enthalten, die den Patienten betreffen, Fehlerprüfdaten zu dem Ausgangssignal hinzufügen, empfangene Daten in eine nützlichere Form verarbeiten (d. h. die Herzfrequenz erhalten), etc.

Das Ausgangssignal von der Verarbeitungseinrichtung 22 wird zu einem Sender 24 gespeist, der das Ausgangssignal zu einer geeigneten Ausgangsantenne 26 oder einem anderen geeigneten Sendeelement speist. Abhängig von dem Telemetriesystem in dem Krankenhaus oder einer anderen Anstalt können der Sender 24 und die Ausgabevorrichtung 26 IR-Elemente, HF-Elemente oder andere geeignete Strahlungssendeelemente sein. Die Strahlung, die durch die Antenne oder ein anderes Ausgabeelement 26 ausgegeben wird, wird durch die nächste von einer oder mehreren Empfangsantennen oder andere Empfangsvorrichtungen 28 empfangen, die geeignet in mindestens der Überwachungsvorrichtung positioniert sind, bei der der Patient positioniert ist.

Empfangselemente 28 sind durch eine Leitung 30 mit einem Empfänger 32 bei einer Zentralstation 14 verbunden. Infor-

mationen, die bei dem Empfänger 32 empfangen werden, werden an eine CPU 34 angelegt, die sich bei der zentralen Station oder bei einer anderen geeigneten Position in der Anstalt befinden kann. Die CPU 34 kann ein weiteres Verarbeiten der empfangenen Informationen durchführen, und kann selektiv derartige Informationen, entweder als empfangen oder in einer verarbeiteten Form, in Puffer- oder Großspeicher-Bauelementen 36 speichern und Bilder bewirken, die derartige empfangene Informationen darstellen, die auf einer oder mehreren Anzeigen 38 bei der Zentralstation selektiv angezeigt werden können. Folglich können Krankenschwestern oder anderes medizinisches Personal bei der zentralen Station relevante physiologische Zustände des Patienten überwachen. Da die Telemetrieüberwachungsvorrichtungen 10 typischerweise relativ klein und batteriebetrieben sind, kann sich der Patient frei in Bereichen bewegen, die Empfangsantennen oder andere Elemente 28 enthalten, während dennoch das durchgehende Überwachen von relevanten physiologischen Patientenzuständen erlaubt ist.

Es ist bis zu diesem Punkt ein typisches Krankenhaustelemetriesystem beschrieben. Wie im vorhergehenden erwähnt, besitzen jedoch diese Systeme zahlreiche Mängel. Da Telemetrieüberwachungsvorrichtungen 10 typischerweise keine Anzeigen besitzen, um die Größe, das Gewicht, den Aufwand und die Batterielastströme zu minimieren, kann medizinisches Personal, das Ableitungen 20 mit einem Patienten 18 verbindet, keine Rückkopplungsablesungen erhalten, um sicherzustellen, daß derartige Ableitungen ordnungsgemäß plaziert und sicher befestigt sind, um die gewünschten Ablesungen zu liefern. Die Person, die eine Überwachungsvorrichtung 10 anbringt, muß daher anfangs die Ableitungen an geeigneten Positionen befestigen und dann zu einer Zentralstation 14 gehen oder dieselbe anrufen, um zu verifizieren, daß die Ableitungen ordnungsgemäß plaziert wurden, um die gewünschten Informationen für den speziellen Patienten 18 zu erhalten. Wenn die Anzeige auf der Anzeige 38 darstellt, daß die Ableitungen nicht ordnungsgemäß plaziert sind, muß die Person zu dem

Patienten zurückkehren, die Ableitungen neu positionieren, und dann zu der Zentralstation 14 zurückgehen oder dieselbe anrufen, um die neue Plazierung zu verifizieren. Mehrere Iterationen dieses Verfahrens können erforderlich sein, bevor alle Ableitungen ordnungsgemäß befestigt sind. Selbst bei diesem umständlichen Verfahren können sich jedoch Ableitungen lediglich als geeignet befestigt und nicht als optimal befestigt herausstellen, da die sofortige Rückkopp lung, die für ein optimales Positionieren der Ableitungen erforderlich ist, nicht möglich ist.

Wenn bei der Zentralstation 14 ferner bestimmt wird, daß der Patient 18 einen medizinischen Notfall erfährt, beispielsweise, daß der Patient einen Herzstillstand erleidet, können die Ablesungen, die durch die Überwachungsvorrichtung 16 vorgenommen werden, nicht durch medizinisches Personal verwendet werden, das ausgesendet wird, um den Patienten zu betreuen. Daher muß derartiges medizinisches Personal eine Bettseitenüberwachungsausrüstung mit sich bringen, die eine Anzeige oder vorzugsweise einen Defibrillator enthält, der eine EKG-Überwachungsvorrichtung und eine Anzeige enthält, so daß dasselbe an Ort und Stelle die exakte Natur des Problems des Patienten und die Reaktion des Patienten auf die verabreichte Therapie bestimmen kann. Dies führt zu einem zusätzlichen Aufwand des Krankenhauses, um eine aufwendige Überwachungsausrüstung, die für Notfälle zur Verfügung steht, aufrecht zu erhalten, verlangsamt die Reaktion auf einen Notfall dahingehend, daß das reagierende medizinische Personal zunächst den Defibrillator (der sonst nicht erforderlich sein kann) oder eine andere Überwachungsausrüstung wiedergewinnen muß, und diese oftmals große und schwere Ausrüstung zu dem Ort des Patienten bewegen muß, und führt eine weitere Verzögerung dahingehend ein, daß die Überwachungsausrüstung oder die Elektroden an dem Patienten, bevor Abhilfsprozeduren eingeleitet werden, befestigt werden muß oder müssen. Diese verlorene Zeit, die typischerweise mehrere Minuten lang ist, kann beim Bestimmen kritisch sein, ob der Patient überlebt.

Der Mangel einer Auslesefähigkeit aus der Telemetrieüberwachungsvorrichtung 10 verkompliziert ferner das Führen von Aufzeichnungen durch die Krankenschwestern bei Runden und die Diagnose, das Überwachen und die Behandlung des Patienten durch Ärzte und anderes medizinisches Personal an der Bettseite des Patienten.

Die Flexibilität von Telemetrieüberwachungsvorrichtungen 10 wird ferner durch den Mangel einer Eingabefähigkeit in diese Überwachungsvorrichtungen behindert. Folglich kann es wünschenswert sein, eine Überwachungsvorrichtung 16 zu besitzen, die in unterschiedlichen Modi (d. h. Diagnose gegen Überwachungsqualität für eine EKG-Überwachungsvorrichtung) funktioniert, oder es können Überwachungsvorrichtungen 16 vorgesehen sein, die in der Lage sind, eine Vielfalt von physiologischen Zuständen zu überwachen. Bei derartigen Überwachungsvorrichtungen ist eine Eingabefähigkeit, um ein Wechseln zwischen unterschiedlichen Zuständen, die überwacht werden, zu erlauben, wünschenswert. Wenn eine Krankenschwester oder medizinisches Personal Aufzeichnungen über einen Patienten führt, ist es ferner wünschenswert, diese Ablesungen und Beobachtungen des Patienten zu der Zentralstation 14 zur Analyse und Speicherung in dem Speicher 36 übertragen zu können, sowie die Ablesungen vorgenommen werden, und nicht solche Informationen auf dem Aufzeichnungsgerät oder als handgeschriebene Notizen zu speichern, und derartige Informationen später entweder herunterzuladen oder abzuschreiben. Wenn insbesondere die Speicherkapazitäten der tragbaren Verarbeitungseinrichtung, die durch das medizinische Personal, das die Aufzeichnungen durchführt, verbraucht wird, ungeeignet sind, um die Menge der Daten, die auf Runden angesammelt werden, zu speichern, oder eine derartige Verarbeitungseinrichtung nicht verwendet wird, derart, daß die Informationen auf andere Art und Weise aufgezeichnet und dann in die oder derartige Verarbeitungseinrichtungen, die nicht verwendet werden, in das System bei der Zentralstation 14, wenn Runden beendet sind, eingegeben

10.02.00

- 15 -

werden, kann die anschließende Abschrift von vorher aufgezeichneten Informationen eine potentielle Fehlerquelle in das Verfahren einführen.

Es gibt zahlreiche andere Situationen, bei denen entweder eine Anzeige und/oder die Eingabefähigkeit für die Telemetrieüberwachungsvorrichtung 10 wünschenswert ist. Beispielsweise sind beide Fähigkeiten wünschenswert, wenn versucht wird, eine Diagnose an einem Patienten 18 durchzuführen, oder wenn versucht wird, bei einer Überwachungsvorrichtung 10 einen Fehler zu suchen. Die zusätzliche Größe, das zusätzliche Gewicht und der zusätzliche Aufwand und die Batterielastströme von derartigen Fähigkeiten haben bis jetzt ihre Verfügbarmachung bei Telemetrieüberwachungsvorrichtungen behindert. Diese Erfindung überwindet das obige Problem durch Hinzufügen lediglich eines I/O-Tors 40 zu der Telemetrieüberwachungsvorrichtung 10. Das Tor 40 kann beispielsweise ein Tor sein, das dem SIR-Protokoll von Hewlett Packard entspricht. Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist das Tor 40 ein IR-Sender, der schnittstellenmäßig mit einem IR-Empfänger 42 verbunden ist, der bereits auf vielen Palmtops, Laptops und anderen tragbaren Verarbeitungseinrichtungen vorhanden ist, die derzeit auf dem Markt verfügbar sind. Ein Beispiel einer Palmtop-Verarbeitungseinrichtung, die diese Fähigkeit enthält und die für eine Anwendung als tragbare Verarbeitungseinrichtung 12 geeignet ist, ist eine Palmtop-Verarbeitungseinrichtung 100LX von Hewlett Packard. Alternativ kann ein Draht 44 zwischen die geeigneten Anschlüsse an den I/O-Toren 40 und 42 geschaltet sein, um ein geeignetes schnittstellenmäßiges Verbinden zwischen diesen Toren zu bewirken. Eine weitere Alternative besteht darin, daß die Tore 40 und 42 ein HF-Sender bzw. ein HF-Empfänger sind. HF-Verbindungen sind bei einigen Anwendungen vorteilhaft, da dieselben eine größere Reichweite (bis zu ungefähr 75') besitzen, die beispielsweise eine Patientenüberwachung ohne ein Stören des Patienten, wenn der Patient auf der Überwachungsvorrichtung liegt, und eine Überwachung von außerhalb des Raums des Patienten erlaubt.

Das Tor 42 ist verbunden, um Informationen zu der Verarbeitungseinrichtungselement 46 der tragbaren Verarbeitungseinrichtung 12 zu liefern. Die Verarbeitungseinrichtung 46 enthält eine bestimmte Speicherkapazität zum Speichern von Informationen, die an denselben angelegt sind, und kann ferner programmiert sein, um ein ausgewähltes Verarbeiten der empfangenen Daten durchzuführen. Beispielsweise kann derselbe die Daten in eine geeignete Form zur Anzeige umwandeln, d. h. rohe Herzschlagdaten in Wellenformdaten einer Standard-EKG-Anzeige umwandeln. Es können ferner Trends für die Speicherung und/oder Anzeige in graphischer Form, Wellenform oder einer anderen geeigneten Form berechnet werden, und ein weiteres ausgewähltes Verarbeiten kann durchgeführt werden. Die Verarbeitungseinrichtung 46 steuert die Anzeige auf einer Anzeigevorrichtung 48, wobei die Vorrichtung beispielsweise eine Flüssigkeitskristallanzeige oder ein anderer Typ einer Flachbildschirmanzeige sein kann. Folglich kann eine Darstellung der Informationen, die von der Überwachungsvorrichtung 16 ausgegeben werden, auf der Anzeige 48 angezeigt werden, und die Natur dieser Darstellung kann durch einen Benutzer variiert werden, wie es durch die Steuerverarbeitungseinrichtung 46 erforderlich ist. Beispielsweise kann eine derartige Darstellung eine Wellenform, ein Diagramm, ein Graph oder eine andere geeignete Darstellung sein. Eine derartige Steuerung kann beispielsweise durch Eingaben von einer Tastatur 50 vorgesehen werden. Obwohl es nicht spezifisch in Fig. 1 gezeigt ist, kann die tragbare Verarbeitungseinrichtung 12 ferner andere Formen von Eingabegeräten, wie z. B. einen Joystick, einen Rollball, einen Berührungs bildschirm, eine stiftbasierte Eingabe oder dergleichen, aufweisen.

Die Tastatur 50 oder eine andere verfügbare Eingabevorrichtung an der tragbaren Verarbeitungseinrichtung 12 kann ferner, wenn die Tore 40 und 42 bilaterale Tore sind, als eine Eingabevorrichtung zu der Telemetrieüberwachungsvorrichtung 10 verwendet werden. Folglich können Tastatureingaben, ent

weder wie erzeugt oder durch eine Verarbeitungseinrichtung 46 modifiziert, durch das I/O-Tor 42 an das I/O-Tor 40 und von dem I/O-Tor 40 an die Verarbeitungseinrichtung 22 angelegt werden. Derartige Eingaben können beispielsweise verwendet werden, um den Überwachungsmodus durch die Überwachungsvorrichtung 16 von beispielsweise Diagnose zu Überwachungsqualität für ein EKG zu ändern, oder um dort, wo die Überwachungsvorrichtung 16 für eine Überwachung einer Vielzahl von physiologischen Zuständen angepaßt ist, den Zustand, der beobachtet wird, zu ändern. Bis zu dem Grad, bei dem die Ausgabe von der Überwachungsvorrichtung 16 durch die Verarbeitungseinrichtung 12 verarbeitet wird, können Eingaben von der Tastatur 50 ferner verwendet werden, um ein derartiges Verarbeiten zu verändern oder zu steuern. Derartige Eingaben können ferner verwendet werden, um Diagnoseroutinen in der Telemetrieüberwachungsvorrichtung laufen zu lassen, um bei der Überwachungsvorrichtung eine Fehlersuche durchzuführen, oder für andere geeignete Zwecke verwendet werden. Es ist ferner für medizinisches Personal möglich, Daten bei der Tastatur 50 einzugeben, und derartige Daten durch die Verarbeitungseinrichtung 46, die Tore 42 und 40 und die Verarbeitungseinrichtung 22 zu dem Sender 24 für eine Übertragung zu der Steuerstation 14 weiterzuleiten. Eine Krankenschwester, die Runden durchführt, kann folglich alle ihre Ablesungen und Beurteilungen direkt zu der CPU 34 zur Speicherung, Anzeige oder andere Zwecke übertragen, was die Notwendigkeit für eine wesentliche Speicherkapazität in der tragbaren Verarbeitungseinrichtung 12 eliminiert, und die Notwendigkeit eliminiert, handgeschriebene Notizen abzuschreiben.

Eine Option, die bei dem System verfügbar ist, besteht darin, daß die Telemetrieüberwachungsvorrichtung 10 einen Empfänger 52 zusätzlich zu dem Sender 24 aufweist, und daß die Zentralstation 14 ferner einen Sender 54 aufweist. Informationen, die durch den Sender 54 übertragen werden, werden durch Antennen, IR-Sender und andere geeignete Vorrichtungen 28 ausgestrahlt, und werden bei der Antenne oder ei-

ner anderen geeigneten Empfangsvorrichtung 26 empfangen, die den Empfänger 52 speist. Jede Nachricht, die durch den Sender 54 gesendet wird, kann mit einer codierten Adresse derart beginnen, daß dieselbe lediglich durch eine oder mehrere Telemetrieüberwachungsvorrichtungen, für die dieselbe gedacht ist, empfangen und/oder verwendet wird.

Dieses optionale Merkmal ermöglicht es der CPU 34 bei der Zentralstation 14 entweder reagierend auf Benutzerbefehle an einer Eingabevorrichtung 56 oder reagierend auf die CPU-Programmierung, Befehle oder Informationen zu der Verarbeitungseinrichtung 22 zu übertragen. Derartige Informationen und Befehle können verwendet werden, um die Überwachungsvorrichtung 16 zu steuern, oder können durch Tore 40 und 42 zu der Verarbeitungseinrichtung 46 weitergeleitet werden. Beispielsweise kann eine Krankenschwester bei Runden oder medizinisches Personal, das auf eine Notfallsituation bei dem Patienten 18 reagiert, entweder automatisch oder reagierend auf eine Anfrage, die bei der Tastatur 50 erzeugt wird, ausgewählte Informationen, die den Patienten 18 betreffen, empfangen, einschließlich der medizinischen Vorgeschichte des Patienten, der Arzneimittelallergien und spezieller Behandlungsanweisungen für den Patienten. Die direkte Verfügbarkeit von derartigen Informationen kann wesentlich die Effektivität des medizinischen Personals beim Behandeln eines Patienten verbessern.

Ein System ist folglich vorgesehen, das die Produktivität von Krankenschwestern und anderem medizinischen Personal erhöhen kann, indem es erlaubt wird, daß Überwachungsvorrichtungsbefestigungen und die physiologischen Ablesungen bei dem Patienten durchgeführt werden, und es nicht erforderlich ist, daß derartiges Personal zwischen dem Patienten und der zentralen Krankenpflegestation hin und her läuft, um derartige Ablesungen zu erhalten. Dasselbe kann ferner die Ergebnisse verbessern, indem ein rechtzeitigerer Eingriff bei Notfällen vorgesehen wird, und kann Kosten reduzieren, indem es sowohl erlaubt wird, daß Personal effizienter arbeitet,

als auch, daß die Notwendigkeit für aufwendige bettseitenangebrachte Überwachungsvorrichtungen und Anzeigen eliminiert wird. Das System kann ferner eine rechtzeitigere und genauere Eingabe von Patienteninformationen in die Datensätze der Anstalt sicherstellen. Eine größere Flexibilität bei der Verwendung von Telemetrieüberwachungsvorrichtungen 10 ist ebenfalls möglich, da Änderungen während des Betriebs dieser Überwachungsvorrichtungen entweder reagierend auf Eingaben von der Tastatur 50 der tragbaren Verarbeitungseinrichtung 12, oder dort, wo ein Rückkanalmerkmal ferner durch einen Rückkanal von der CPU 34 umfaßt ist, möglich sind. Diese wesentlichen Vorteile werden jedoch, ohne wesentlich die Größe, das Gewicht, den Batterieverbrauch und den Aufwand der Telemetrieüberwachungsvorrichtung zu erhöhen, erreicht. Da das medizinische Personal oftmals bereits die tragbaren Verarbeitungseinrichtungen für andere Zwecke trägt, und dies zunehmend in der Zukunft tun wird, werden ferner die Vorteile dieser Erfindung ohne einen wesentlichen Aufwand für eine zusätzliche Ausrüstung und ohne eine wesentliche Änderung der Art, mit der medizinisches Personal bereits arbeitet, erreicht.

Während die obige Erörterung unter Bezugnahme auf ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung und verschiedene Modifikationen derselben vorgenommen ist, ist es offensichtlich, daß diese Erörterung lediglich beispielhaft dargestellt ist. Daher können an der Telemetrieüberwachungsvorrichtung 10 und jeder der Komponenten derselben weitere Modifikationen durchgeführt werden, wobei die Schnittstelle zwischen der Telemetrieüberwachungsvorrichtung und der tragbaren Verarbeitungseinrichtung 12 eine beliebige geeignete verfügbare Schnittstelle sein kann, und die Natur der tragbaren Verarbeitungseinrichtung 12 und der verschiedenen Komponenten desselben variieren kann, sowie neue Produkte auf den Markt kommen. Die Zentralstation 14 kann alle der gezeigten Komponenten aufweisen, die bei derselben positioniert sind, oder einige derartiger Komponenten können sich bei der zentralen Krankenpflegestation befinden, während

10-02-00

- 20 -

andere Komponenten, wie z. B. die CPU, an einem anderen Ort liegen und mit der Krankenpflegestation durch eine geeignete Hardware verbunden sind. Obwohl folglich die Erfindung insbesondere unter Bezugnahme auf ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel gezeigt und beschrieben ist, können die vorhergehenden und andere Änderungen an der Form und dem Detail an derselben durch Fachleute, ohne von dem Schutzbereich der Erfindung abzuweichen, vorgenommen werden.

10.02.00

- 21 -

Europäisches Aktenzeichen: 94117378.3

PATENTANSPRÜCHE

1. Eine Patientenüberwachungsvorrichtung mit folgenden Merkmalen:

einer Telemetrieüberwachungsvorrichtung (10) mit einer physiologischen Überwachungsvorrichtung (16) zum Überwachen mindestens eines ausgewählten physiologischen Zustands eines Patienten (18); einem Sender (24) zum Senden von Informationen, die sich auf die Ausgabe der physiologischen Überwachungsvorrichtung beziehen, zu einer Zentralstation; und einem Eingangs/Ausgangs-(I/O-) Tor (40), wobei die Informationen, die sich auf die Ausgabe der physiologischen Überwachungsvorrichtung beziehen, ebenfalls an das I/O-Tor (40) angelegt sind; und

einer tragbaren Verarbeitungseinrichtung (12) mit einer Eingabevorrichtung (50) zum Eingeben von Informationen; einer Anzeige (48); und einem Eingangs/Ausgangs- (I/O-) Tor (42), das mit dem I/O-Tor (40) der Telemetrieüberwachungsvorrichtung (10) schnittstellenmäßig verbindbar ist,

wobei die tragbare Verarbeitungseinrichtung (12) angeordnet ist, um auf die physiologische Überwachungsvorrichtung bezogene Informationen durch das I/O-Tor (42) derselben zu empfangen, wenn die I/O-Tore (40, 42) der Telemetrieüberwachungsvorrichtung und der tragbaren Verarbeitungseinrichtung schnittstellenmäßig verbunden sind; um zu bewirken, daß eine ausgewählte Darstellung der Informationen auf der Anzeige (48) angezeigt wird; und um mindestens ausgewählte Informationen, die an der Eingabevorrichtung (50) eingegeben werden, über das I/O-Tor (42) und das I/O-Tor (40) der Telemetrie-

überwachungsvorrichtung zu der Telemetrieüberwachungsvorrichtung (10) zuzuführen, wenn die Tore (40, 42) schnittstellenmäßig verbunden sind,

wobei die Telemetrieüberwachungsvorrichtung (10) angeordnet ist, um mindestens einen Teil der ausgewählten Informationen, die über das I/O-Tor (40) derselben empfangen werden, zu dem Sender (24) zur Übertragung zu der Zentralstation (14) weiterzuleiten.

2. Eine Vorrichtung gemäß Anspruch 1, bei der die Telemetrieüberwachungsvorrichtung (10) angeordnet ist, um einen weiteren Teil der ausgewählten Informationen zu verwenden, die über das I/O-Tor (40) derselben empfangen werden, um den Betrieb derselben zu steuern.
3. Eine Vorrichtung gemäß Anspruch 1, bei der die physiologische Überwachungsvorrichtung (16) angeordnet ist, um eine Mehrzahl von unterschiedlichen physiologischen Zuständen zu überwachen und um gesteuert zu werden, derart, daß der weitere Teil der ausgewählten Informationen, der über das I/O-Tor (40) derselben empfangen wird, den einen oder die mehreren überwachten physiologischen Zustände steuert.
4. Eine Patientenüberwachungsvorrichtung mit folgenden Merkmalen:

einer Telemetrieüberwachungsvorrichtung (10) mit einer physiologischen Überwachungsvorrichtung (16) zum Überwachen mindestens eines ausgewählten physiologischen Zustands eines Patienten (18); einem Sender (24) zum Übertragen von Informationen, die sich auf die Ausgabe der physiologischen Überwachungsvorrichtung beziehen, zu einer Zentralstation; einem Empfänger (52) für Eingangssignale von der Zentralstation (14); und einem Eingangs/Ausgangs- (I/O-) Tor (40), wobei die Informationen, die sich auf die Ausgabe der physiologischen

Überwachungsvorrichtung beziehen, ebenfalls an das I/O-Tor angelegt sind; und

einer tragbaren Verarbeitungseinrichtung (12) mit einer Eingabevorrichtung (50) zum Eingeben von Informationen; einer Anzeige (48); und einem Eingangs/Ausgangs-Tor (42), das mit dem I/O-Tor (40) der Telemetrieüberwachungsvorrichtung (10) schnittstellenmäßig verbindbar ist,

wobei die tragbare Verarbeitungseinrichtung (12) angeordnet ist, um die auf die physiologische Überwachungsvorrichtung bezogenen Informationen durch das I/O-Tor (42) derselben zu empfangen, wenn die I/O-Tore (40, 42) der Telemetrieüberwachungsvorrichtung und der tragbaren Verarbeitungseinrichtung schnittstellenmäßig verbunden sind; und um eine ausgewählte Darstellung der Informationen, die auf der Anzeige (48) angezeigt werden sollen, zu bewirken,

wobei die Telemetrieüberwachungsvorrichtung (10) angeordnet ist, um mindestens ausgewählte Eingangssignale zu dem Empfänger (52) durch die I/O-Tore (40, 42) zu der tragbaren Verarbeitungseinrichtung (12) weiterzuleiten, derart, daß mindestens ein Teil der ausgewählten Eingangssignale zu dem Empfänger (52) durch die tragbare Verarbeitungseinrichtung (12) verwendet werden kann.

5. Eine Vorrichtung gemäß Anspruch 4, bei der die Telemetrieüberwachungsvorrichtung (10) angeordnet ist, um durch weitere ausgewählte Eingangssignale zu dem Empfänger (52) gesteuert zu werden, derart, daß der Betrieb der physiologischen Überwachungsvorrichtung (16) gesteuert wird.
6. Eine Vorrichtung gemäß Anspruch 1 oder 4, bei der die ausgewählte Darstellung, die angezeigt wird, eine

Wellenformdarstellung ist.

7. Ein Verfahren zum Erhalten und Verwenden von ausgewählten Informationen über einen Patienten (18), mit folgenden Schritten:

Befestigen einer physiologischen Überwachungsvorrichtung (16) einer Telemetrieüberwachungsvorrichtung (10) an dem Patienten (18), um Informationen bezüglich eines ausgewählten physiologischen Zustands zu erhalten, wobei die Informationen sowohl an einen Sender (24) zur Übertragung zu einer Zentralstation als auch an ein Eingangs/Ausgangs-Tor (40) angelegt sind;

schnittstellenmäßiges Verbinden des I/O-Tors (40) der Telemetrieüberwachungsvorrichtung mit einem kompatiblen I/O-Tor (42) einer tragbaren Verarbeitungseinrichtung (12), die eine Eingabevorrichtung (50) und eine Anzeige (48) aufweist;

Eingeben von weiteren Informationen über die Eingabevorrichtung (50) in die tragbare Verarbeitungseinrichtung (12);

Empfangen der Informationen an der tragbaren Verarbeitungseinrichtung (12) durch die I/O-Tore (40, 42);

Verwenden der Anzeige (48) der Verarbeitungseinrichtung, um mindestens eine ausgewählte Darstellung der Informationen anzuzeigen;

Empfangen mindestens eines Teils der weiteren Informationen an der Telemetrieüberwachungsvorrichtung (10) über das I/O-Tor (42) der tragbaren Verarbeitungseinrichtung und das I/O-Tor (40) der Telemetrieüberwachungsvorrichtung; und

Weiterleiten des Teils der weiteren Informationen zu

dem Sender (24) zur Übertragung zu der Zentralstation (14).

8. Ein Verfahren zum Erhalten und Verwenden von ausgewählten Informationen über einen Patienten (18), mit folgenden Schritten:

Befestigen einer physiologischen Überwachungsvorrichtung (16) einer Telemetrieüberwachungsvorrichtung (10) an einem Patienten (18), um Informationen bezüglich eines ausgewählten physiologischen Zustands zu erhalten, wobei die Informationen sowohl an einen Sender (24) zur Übertragung zu einer Zentralstation als auch an ein Eingangs/Ausgangs-Tor (40) angelegt sind;

Empfangen der Eingangssignale von der Zentralstation (14) über einen Empfänger, der in der Telemetrieüberwachungsvorrichtung (10) umfaßt ist;

schnittstellenmäßiges Verbinden des I/O-Tors (40) der Telemetrieüberwachungsvorrichtung mit einem kompatiblen I/O-Tor (42) einer tragbaren Verarbeitungseinrichtung (12), die eine Eingabevorrichtung (50) und eine Anzeige (48) aufweist; und

Empfangen der Informationen an der tragbaren Verarbeitungseinrichtung (12) durch die I/O-Tore (40, 42);

Weiterleiten mindestens von ausgewählten Eingangssignalen von der Zentralstation (14) durch die I/O-Tore (40, 42) zu der tragbaren Verarbeitungseinrichtung (12);

Verwenden von mindestens einem Teil der ausgewählten Eingangssignale durch die Verarbeitungseinrichtung (12); und

Verwenden der Anzeige (48) der Verarbeitungseinrich-

10-02-00

- 26 -

tung, um mindestens eine ausgewählte Darstellung der Information anzuzeigen.

10.02.00

- 27 -

Europäisches Aktenzeichen: 94117378.3

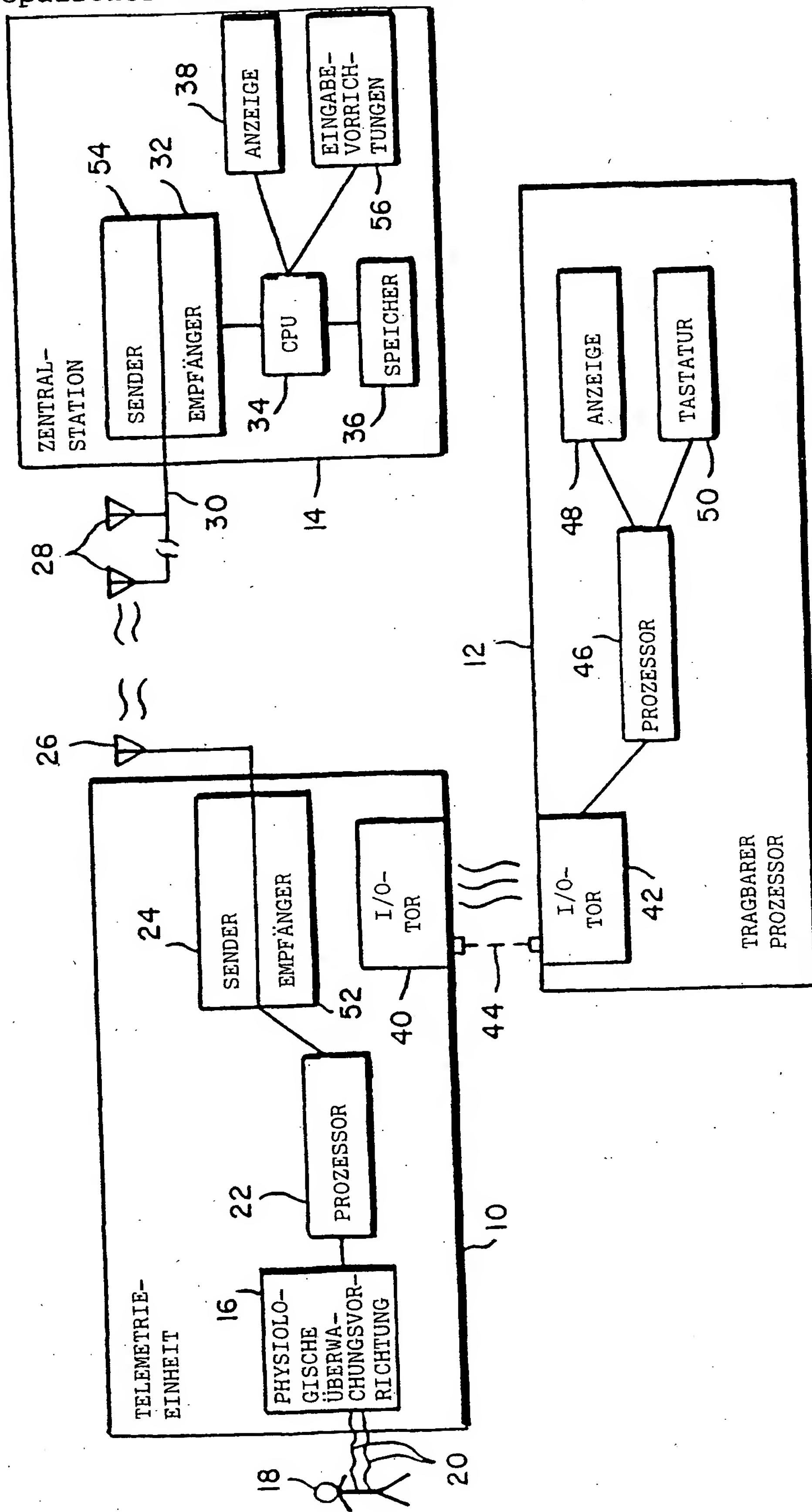


FIG. I